



ประกาศจังหวัดปัตตานี  
เรื่องสอบราคาซื้อครุภัณฑ์การแพทย์  
โรงพยาบาลปัตตานี

จังหวัดปัตตานีมีความประสงค์จะสอบราคาซื้อครุภัณฑ์การแพทย์ ตามรายการ ดังนี้  
-เครื่องอัดอากาศทางการแพทย์ ขนาด ๑๐ แรงม้า จำนวน ๒ เครื่อง (๑ ชุด)

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุช/oในบัญชีรายชื่อผู้ที่งานของทางราชการและได้แจ้งเรียนชื่อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล  
ของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกัน เช่นว่านั้น
๔. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้เสนอราคายื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่จังหวัดปัตตานี  
ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา  
อย่างเป็นธรรม ใน การสอบราคาซื้อครุภัณฑ์
๕. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดง  
บัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
๖. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่  
เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
๗. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่า  
ไม่เกินสามหมื่นบาท

กำหนดยื่นของสอบราคาในวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๐  
ตั้งแต่เวลา ๐๙.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๐๐ น. ณ ฝ่ายการเงินและพัสดุ โรงพยาบาลปัตตานี เลขที่ ๒ ถนนอังจิก  
อ.เมือง จ.ปัตตานี ๘๔๐๐๐ และกำหนดเปิดซองใบเสนอราคาในวันที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา  
๑๐.๐๐ น. เป็นต้นไป

ผู้สนใจ ติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อได้ที่ งานพัสดุ โรงพยาบาลปัตตานี ระหว่างวันที่  
๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๕ กันยายน ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๐๐ น.  
คุณภาพ เอียด ได้ที่เว็บไซต์ [www.eprocurement.go.th](http://www.eprocurement.go.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข  
๐-๗๓๓๔-๘๔๗๔ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(นายอุดมเกียรติ พุกสวัสดิ์)

นายแพทย์เขียวชาญ (ด้านขวาบน) รักษาการแทน

นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดปัตตานี / ปฏิบัติราชการแทน

ผู้อำนวยการจังหวัดปัตตานี



ประกาศจังหวัดปัตตานี  
เรื่องสอบราคากล้องครุภัณฑ์การแพทย์  
โรงพยาบาลปัตตานี

จังหวัดปัตตานีมีความประสงค์จะสอบราคากล้องครุภัณฑ์การแพทย์ จำนวน ๓ รายการ ดังนี้

๑. เครื่องติดตามสัญญาณชีพและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Patient Monitor) จำนวน ๒ เครื่อง
๒. เครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า จำนวน ๑ เครื่อง
๓. เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด lead จำนวน ๒ เครื่อง

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

๑. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคากล้องคลื่น
๒. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุข้อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ที่้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนข้อแล้ว
๓. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสารธิหรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมเข้าศึกษาไทย เว้นแต่รัฐบาล  
ของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้ละสิทธิ์ความคุ้มกันเข่นว่านั้น
๔. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้เสนอราคายื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่จังหวัดปัตตานี  
ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา  
อย่างเป็นธรรม 在การสอบราคากล้องครั้งนี้
๕. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดง  
บัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
๖. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่  
เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
๗. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่า  
ไม่เกินสามหมื่นบาท

กำหนดยื่นของสอบราคainวันที่ ๙ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๐  
ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๐๐ น. ณ ฝ่ายการเงินและพัสดุ โรงพยาบาลปัตตานี เลขที่ ๒ ถนนอังจิ  
อ.เมือง จ.ปัตตานี ๙๔๐๐๐ และกำหนดเปิดซองใบเสนอราคาในวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา  
๑๐.๐๐ น. เป็นต้นไป

/ผู้สนใจ...

ผู้สนใจ ติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อได้ที่ งานพัสดุ โรงพยาบาลปีตานี ระหว่างวันที่  
๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๖ กันยายน ๒๕๖๐ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๐๐ น.  
ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) และ <http://pattanihos.com> หรือสอบถามทาง  
โทรศัพท์ หมายเลข ๐-๗๓๗๑-๑๐๑๙ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(นายอุดมเกียรติ พูลสวัสดิ์)  
นายแพทย์เยี่ยวชาญ (ต้านเวชกรรมวิชาชีพ) รักษาการแทน  
นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดปีตานี ปฏิบัติราชการแทน  
ผู้อำนวยการจังหวัดปีตานี

การเปิดเผยรายการกลางและการคำนวณราคากลางการจัดซื้อจัดจ้างซึ่งมิใช่งานก่อสร้าง

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

- |  |     |
|--|-----|
| ๑. ชื่อโครงการ...จัดซื้อเครื่องอัดอากาศทางการแพทย์ ขนาด ๑๐ แรงม้า จำนวน ๑ ชุด (๒ เครื่อง).....<br>/หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....โรงพยาบาลปัตตานี..งานศูนย์เครื่องมือแพทย์..... |     |
| ๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....๖๐๐,๐๐๐.-.....  | บาท |
| ๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)..... ๒ สิงหาคม ๒๕๖๐.....  |     |
| เป็นเงิน.... ๕๘๐,๐๐๐.-.....บาท ราคา/หน่วย(ถ้ามี).....๕๘๐,๐๐๐.-.....บาท   |     |
| ๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)   |     |
| ๔.๑ .....ห้างหุ้นส่วนจำกัดราศูนย์เครื่องมือแพทย์.....  |     |
| ๔.๒ .....บริษัท ไอเดีย ดีพลัส จำกัด.....   |     |
| ๔.๓ .....ห้างหุ้นส่วนจำกัดแองโกล เชอร์วิส.....   |     |
| ๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  |     |
| ๕.๑.....นายนิเวต บุญญูสิ.....ตำแหน่ง.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน.....  |     |
| ๕.๒.....นายฉลอง มีสังค์.....ตำแหน่ง.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน.....   |     |
| ๕.๓.....นายวิรัช แก้วมนี.....ตำแหน่ง.....นายช่างเทคนิค.....  |     |

## การเปิดเผยราคากลางและการคำนวณราคากลางการจัดซื้อจัดจ้างซึ่งมิใช่งานก่อสร้าง

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ.....จัดซื้อครุภัณฑ์การแพทย์ จำนวน ๓ รายการ.....  
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ.....โรงพยาบาลปัตตานี.....
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร.....๖๑๐,๐๐๐.- บาท (หกแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน).....
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)..... ๔ สิงหาคม ๒๕๖๐.....  
เป็นเงิน.....๖๑๐,๐๐๐.-.....บาท  
๓.๑ เครื่องติดตามสัญญาณซีพและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ราคา/เครื่อง.....๑๒๐,๐๐๐.-.....บาท  
๓.๒ เครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า ราคา/เครื่อง.....๒๕๐,๐๐๐.-.....บาท  
๓.๓ เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด ๑๒ lead ราคา/เครื่อง.....๖๐,๐๐๐.-.....บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
๔.๑ เครื่องติดตามสัญญาณซีพและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ  
....บริษัท ไอเดีย ดี พลัส จำกัด.....  
....บริษัท ไพร์ม เมดิคอล จำกัด.....  
....บริษัท ออริจิเนเตอร์ จำกัด...  
๔.๒ เครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า  
....บริษัท ไอเดีย ดี พลัส จำกัด.....  
....บริษัท โซวิค จำกัด.....  
....บริษัท เอฟ พลัส เมดิคอล จำกัด...  
๔.๓ เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด ๑๒ lead  
....บริษัท อาร์เอ็กซ์ จำกัด.....  
....ห้างหุ้นส่วนจำกัด เฮลตี้ เวลต์ นาย.....  
....บริษัท แท็บวัน โซลูชั่น จำกัด.....
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
.....นางสาวลักษณ์ ศิลาลาย.....ตำแหน่ง.....นายแพทย์เชี่ยวชาญ.....  
.....นางศุภกานยูรุ สมิติเมธा.....ตำแหน่ง.....นายแพทย์เชี่ยวชาญ.....  
.....นายนิเวศ บุญยูส.....ตำแหน่ง.....นายช่างเทคนิคชำนาญงาน.....

คุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องอัดอากาศทางการแพทย์ ขนาด ๑๐ แรงม้า  
โรงพยาบาลปัตตานี

คุณลักษณะทั่วไป

๑. เป็นเครื่องอัดอากาศชนิดลูกสูบ ไม่ใช่น้ำมันเครื่อง และทำงานแบบ DuplexType
  ๒. ผู้ผลิตเครื่องอัดอากาศจะต้องเป็นผู้ที่ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑
  ๓. เครื่องอัดอากาศที่นำมาจำหน่ายให้กับทางโรงพยาบาลจะต้องมีใบรับรองคุณภาพของกรมตาม มาตรฐาน ISO ๘๕๗๓-๑Part๑: Contaminants and purity classes , ISO ๘๕๗๓-๒: ๑๙๙๖ Part ๒ Test methods for aerosol oil content method B( full flow method ) และ ISO ๘๕๗๓-๕:๑๒๐๐๑Part ๕ Test methods for oil vapour and organic solvent content มาแสดงพร้อม เอกสารเสนอราคา
  ๔. เป็นเครื่องผลิตอากาศอัดที่ปราศจากการใช้น้ำมันเครื่อง๑๐๐% (Oil-Free)
  ๕. เป็นเครื่องอัดอากาศที่ไม่ก่อให้เกิดสารไฮdroกําช Hydrocarbons ที่ฝ่านการรับรองจากองค์กรสากล ที่เชื่อถือได้
  ๖. เป็นเครื่องอัดอากาศที่สามารถทำแรงดันลมได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ bar
  ๗. เครื่องอัดอากาศ จะต้องมีพัฒนาระบายความร้อนของเครื่องอัดอากาศติดตั้งสำเร็จรูปจากโรงงาน
  ๘. ชุดหัวอัดลมจะต้องสามารถถอดซ่อมและหรือเปลี่ยนอะไหล่ได้เมื่อถึงระยะเวลาที่ทางผู้ผลิตแนะนำ โดยมีอะไหล่ทุกชิ้นและมีสำรองไว้ในประเทศไทยไม่ต่ำกว่า ๕ปีเพื่อเป็นการรับรองว่าสามารถมีอะไหล่ ไว้พร้อมให้บริการกับทางโรงพยาบาลตลอดเวลา
  ๙. เป็นเครื่องอัดอากาศที่ไม่ใช้สายพานในการส่งต่อกำลัง(แต่จะเป็นแบบต่อตระหง่านเรื่องสูบกับ มอเตอร์ไฟฟ้า)
  - ๑๐.เครื่องอัดอากาศต้องใช้มอเตอร์ขนาด ๓๘๐ V, ๓ phase ,๕๐ Hz.สำหรับ Y/D Starterโดยมีรับของ เพลามอเตอร์ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ รอบต่อนาที
  - ๑๑.เครื่องอัดอากาศเป็นผลิตภัณฑ์ มาจากประเทศไทยหรืออเมริกา

## ชุดเครื่องผลิตอากาศอัดทางการแพทย์

## คุณลักษณะทางเทคนิค

- ### ๑. เครื่องผลิตอากาศอัด (Air Compressor)

๑.๑ เป็นเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบทำงานแบบ Duplex type เป็นชนิดที่ไม่มีการใช้น้ำมันเครื่องในระบบ Oil Free Piston Air Compressor มีการทำงานแบบ จับการอัดในครั้งเดียว (Single stage) ใช้ลมระบายความร้อน (Air-Cooled) โดยมีจำนวนกระบอกสูบสองชุดต่อเครื่อง พร้อมทั้งมีตัวระบายน้ำดันค้างก่อนเริ่มทำงานใหม่ (Unloading Valve) ที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์จำนวน๔ เครื่อง

 / ६०६...  
- Dr.  
- P. S. Goyal

๓.๒ เป็นเครื่องอัดอากาศใช้มอเตอร์แบบขับตรง โดยไม่ใช้สายพาน ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต  
๓.๓ ชุดหัวอัดอากาศจะต้องสามารถถอดออกได้ซ่อมแซมหรือทำ Overhaul ได้

๓.๔ เป็นระบบที่มีเสียงดังไม่เกิน ๘๖dB(A)ขณะเดินเครื่อง

๓.๕ อะไหล่พร้อมสำหรับการให้บริการกับทางโรงพยาบาล โดยมีอย่างน้อยอยู่ภายในประเทศ  
ไม่ต่ำกว่า ๕ ปี

#### ๒. ถังเก็บอากาศอัด

เป็นถังเหล็กแบบ ขนาด ๗๕๐ ลิตร แบบ Galvanized ความหนาของถังบรรจุไม่น้อยกว่า ๖ mm.  
เป็นถังทรงแคปซูลแบบตั้ง พร้อมอุปกรณ์ Pressure gauge ขนาด ๕ นิ้ว ,Safety Valve ขนาด ๑-๑/๒ นิ้ว  
จำนวน ๓ ใบ

#### ๓. อุปกรณ์ปรับแรงดัน (Pressure Regulator)

สามารถปรับแรงดันลมที่แรงดันระหว่าง ๕๐ - ๘๐ psi โดยที่รับแรงดันได้มาตรฐาน ๑๐ bar มี port size ขนาดไม่น้อยกว่า ๓/๔นิ้วจำนวน ๒ตัว

#### ๔. อุปกรณ์ควบคุมความปลอดภัยและป้องกันภัยทางระบบไฟฟ้า

##### ๔.๑ งานระบบไฟฟ้าและตู้เมนไฟฟ้า

๔.๑.๑ อุปกรณ์ไฟฟ้าและสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA ๗๐ NEC หรือที่การ  
ไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับรองหรือมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอย่างโดยย่างหนึ่ง

๔.๑.๒ สายเมนระบบไฟฟ้ามีขนาดไม่ต่ำกว่า THW.๑๖ตร.มม. ๓ เฟส ๔ สาย พร้อมสายดิน  
จากตู้เมนหลักในห้องควบคุมไฟฟ้ามายังห้องควบคุมการจ่ายแก๊สเดิม

๔.๑.๓ ติดตั้งตู้ไฟฟ้าภายในห้องปั๊มน้ำ ประกอบด้วย เมนเซอร์กิจเบรกเกอร์ ขนาด ๓๐ แอมป์  
๓ เฟส. จำนวน ๒ ตัว พร้อมหลอดไฟแสดงการทำงานของแต่ละเฟสพร้อมฟิวส์

๔.๑.๔ การเดินสายไฟฟ้า ให้เดินสายร้อยท่อ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ จาก  
ตู้เมนไฟฟ้าถึงจุดติดตั้งเครื่องผลิตอากาศอัดพร้อมท่ออ่อนกันน้ำก่อนเข้าเครื่องผลิต  
อากาศอัด จำนวน ๒ ชุด

๔.๑.๕ การเข้าสายหรือการเชื่อมต่อหัวสายไฟเมนและสายไฟคอนโทรลต้องใช้วัสดุอุปกรณ์  
ที่เป็นมาตรฐาน และมีแบบสีหรือสัญญาลักษณ์

##### ๕. ตู้ควบคุมการทำงานของเครื่องผลิตอากาศอัด

๕.๑ ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องผลิตอากาศอัด ควบคุมด้วยชุดควบคุมระบบไฟฟ้า AC.  
บรรจุกล่องหรือตู้เหล็ก พ่นสี อย่างดี

๕.๒ อุปกรณ์ป้องกันระบบไฟฟ้า (PHASE PROTECTION) ติดตั้งตัวป้องกันแรงดันไฟฟ้า  
ตกหรือเกิน ,ป้องกันเฟสไม่สมดุล (PHASE UNBALANCE)

๕.๓ ติดตั้ง CIRCUIT BREAKER เข้าปั๊ม ๒ ตัว ขนาด ๓๐A ๓ PHASE

- อุปกรณ์...  
- ...  
- ...  
- Paul Yant

๖. อุปกรณ์แสดงการทำงานของเครื่อง ประจำตู้ควบคุมอย่างน้อยประกอบด้วย

๖.๑ ไฟสัญญาณแสดงไฟฟ้า

๖.๒ ไฟแสดงการทำงานของปั๊ม

๖.๓ ไฟแสดง OVERLOAD ของปั๊ม

๖.๔ HOUR METER แสดงจำนวนชั่วโมงการทำงานของปั๊ม

๗. การทำงานของเครื่องกำหนดให้

๗.๑ การ START แบบควบคุมการทำงานด้วย PRESSURE SWITCH

๗.๒ การทำงานแบบ AUTOMATIC

- เครื่องตัวที่ ๑ ทำงาน เมื่อถึงเวลาตามกำหนดเครื่องตัวที่ ๒ จะทำงานขึ้นช่วย เมื่อถึง  
แรงดันตามกำหนดเครื่องก็จะหยุด

- ต่อไปเครื่องตัวที่ ๒ ทำงานเมื่อถึงเวลาตามที่กำหนดเครื่องตัวที่ ๑ จะทำงานขึ้นช่วย  
และเมื่อถึงแรงดันที่กำหนดเครื่องก็จะหยุด

- ถ้าเครื่องชุดหนึ่งชุดใดทำความดันไม่ได้ตามที่ต้องการเพราระบบถูกใช้มากเครื่องอีกตัว  
จะทำงานเสริมทันที

๗.๓ MANUAL/HAND

- MANUAL ปั๊มแต่ละตัวทำงานอิสระต่อกันโดยมี PRESSUR SWITCH และ

- TIMER ควบคุมการทำงาน เหมือนแบบ AUTOMATIC

- HAND ปั๊มแต่ละตัวทำงานอิสระต่อกัน ควบคุมการทำงานโดยผู้ใช้งาน

๘. การติดตั้ง

ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆให้เรียบร้อยพร้อมทั้งเดินสายไฟฟ้าจน เครื่องสามารถใช้งาน  
ได้ดีโดยผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องบนฐานที่เป็นโครงเหล็กหรือ ปูนซีเมนต์และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการ  
สั่นสะเทือนขณะเครื่องทำงานได้อย่างดี

๙.๑ การเดินระบบท่อ ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ให้ดำเนินการตามมาตรฐานการก่อสร้าง

คุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องติดตามสัญญาณชีพและคลื่นไฟฟ้าหัวใจ  
โรงพยาบาลปัตตานี

**๑. ความต้องการในการใช้งาน**

เพื่อใช้เฝ้าระวังและติดตามการทำงานของหัวใจสำหรับผู้ป่วยวิกฤต ตั้งแต่เด็กจนถึงผู้ใหญ่ โดยเฉพาะคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, ความดันโลหิตแบบภายนอก, การหายใจ, ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ได้พร้อมกันทุกพารามิเตอร์

**๒. คุณลักษณะทั่วไป**

๒.๑ เป็นเครื่องติดตามสภาพการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายผู้ป่วย (Bedside Monitor) มีขนาดกระทัดรัดพร้อมกับมีที่วางและแบตเตอรี่ในตัวเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

๒.๒ จอภาพ (Display), หน่วยประมวลผล (Processing Unit), และภาคจ่ายไฟ (Power Supply) อยู่ในชุดเดียวกันเพื่อความสะดวกในการติดตั้งและการเคลื่อนย้าย ใช้กับไฟ AC ๒๒๐ V. ๕๐ Hz. โดยไม่มีอุปกรณ์ต่อพ่วงและสามารถใช้งานจากแบตเตอรี่ ชนิด Lithium-ion ได้นาน ๒ ชั่วโมง

๒.๓ จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว ชนิด Color LCD Display, ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๖๐๐ พิกเซล โดยแสดงผลได้อย่างน้อย ๖ ช่องสัญญาณ (6 Channel) พร้อมกัน

๒.๔ มีชุดควบคุมการทำงานเป็นแบบ Hard key และ Trim Knob

๒.๕ สามารถเก็บข้อมูลของค่าต่าง ๆ ที่ทำการวัดผู้ป่วย (Parameter) ได้อย่างต่อเนื่องได้ถึง ๗๒ ชั่วโมง และเรียกกลับมาดูได้ในแบบตารางตัวเลข (Tabular Trends) และ รูปกราฟ (Graphic Trends) และแสดง Minitrends ขนาด ๕ หรือ ๓๐ นาทีได้พร้อมกับการแสดงรูปคลื่นปัจจุบันของสัญญาณชีพอื่นๆ

๒.๖ มีระบบสัญญาณเตือนเมื่อเกิดการเต้นหัวใจผิดปกติ ได้ไม่น้อยกว่า ๕ ชนิด เช่น Ventricular Fibrillation, Bradycardia, Tachycardia, Ventricular Tachycardia และหัวใจหยุดเต้นชั่วพลัน (Asystole) เป็นต้น

๒.๗ สามารถตั้งระดับสัญญาณเตือนได้อย่างน้อย ๔ ระดับ คือ High, Medium, Low และ Message ตามความต้องการของผู้ใช้

๒.๘ ได้มาตรฐานตั้งนี้ UL, CSA, IEC และ CE เป็นอย่างน้อย

๒.๙ สามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้อย่างน้อย ๗ แบบคือ STEP-DOWN, ED, PACU, CCU, NEURO, PEDIATRIC และ NEONATAL

**๓. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องเฝ้าติดตามการทำงานของหัวใจ**

**๓.๑ การตรวจจับและรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG)**

๓.๑.๑ สามารถแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) ได้ สีด I, II, III โดยการติด ECG Cable ๓ จุด มาตรฐานสามารถเลือกแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจพร้อมเส้นตารางได้และเลือกแสดง CASCADE ECG ได้

๓.๑.๒ สามารถวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ได้ทั้งผู้ใหญ่ (Adult) และทารกแรกเกิด (Neonatal)

/๓.๓...

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

๓.๓ มีระบบ (ST Analysis) สามารถตรวจจับ ST Segment ได้อย่างน้อย ๓ Lead พร้อมทั้งระบบสัญญาณเตือนเมื่อเกิดภาวะ ST สูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้ (Depress or Elevate) และสามารถแสดง ST Trends ได้นานถึง ๗๗ ชั่วโมง

๓.๔ มีวงจรกำจัดสัญญาณรบกวนที่มาจากการเครื่องไฟฟ้า ขณะทำการผ่าตัดคนไข้ด้วยเครื่องจีไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกระตุกหัวใจ (Defibrillator Protection) หรือ ESU Block

๓.๕ สามารถวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ได้ ๓๐-๓๐๐ ครั้งต่อนาที

๓.๖ มีระบบสัญญาณเตือน (Alarm) ในกรณีอัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limits)

๓.๗ มีช่วงความถี่การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ๓ แบบ คือ Monitoring ตั้งแต่ ๐.๕ ถึง ๔๐ Hz, ST ตั้งแต่ ๐.๐๕ ถึง ๔๐ Hz และแบบ Diagnostic ตั้งแต่ ๐.๐๕ ถึง ๑๕๐ Hz

๓.๘ สามารถเลือกการคำนวณอัตราการเต้นของหัวใจได้ดังนี้ AUTO, ECG, ART หรือ Pleth

๓.๙ ภาคการทำงานของอัตราการหายใจ (Respiration)

๓.๑๑ สามารถแสดงรูปคลื่นและอัตราการหายใจได้

๓.๑๒ สามารถใช้วัดอัตราการหายใจ ได้ ๔ - ๒๒๐ ครั้งต่อนาที

๓.๑๓ ระบบสัญญาณเตือนในกรณีอัตราการหายใจสูงหรือต่ำกว่าที่ตั้งไว้ (Alarm Limit)

๓.๑๔ สามารถเลือกความเร็วและความสูงของรูปคลื่นการหายใจได้

๓.๑๕ ภาคตรวจวัดความดันโลหิตภายนอกหลอดเลือด (Non Invasive Blood Pressure)

๓.๑๖ สามารถวัดความดันโลหิตนอกหลอดเลือด ได้ทั้ง ๓ ค่า คือ Systolic, Diastolic และ Mean โดยใช้หลักการทำงานแบบ Oscillometric ปล่อยลมออกแบบขึ้นบันไดแบบสองห่อลมจนถึงปลาย Cuff

๓.๑๗ สามารถวัดได้ทั้งแบบ Automatic, Manual และ Stat Mode โดยในแบบอัตโนมัติ สามารถตั้งเวลาการวัดได้ตั้งแต่ ๑ นาที จนถึงอย่างน้อย ๒ ชั่วโมงโดยผู้ใช้สามารถตั้งโปรแกรมการวัดได้ ๔ โปรแกรม

๓.๑๘ ช่วงการวัดค่าความดันโลหิตนอกหลอดเลือดได้อย่างน้อยดังนี้

\* Adult/Pediatric อายุในช่วง ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๒๕๐ มม.ปอร์ท

\* Neonate อายุในช่วง ตั้งแต่ ๑๐ ถึง ๑๕๐ มม.ปอร์ท

๓.๑๙ สามารถตั้งสัญญาณเตือน (Hi-Low Limit Alarm) ของค่าที่วัดได้ Systolic, Diastolic, Mean ตามความต้องการของผู้ใช้

๓.๒๐ ภาคตรวจวัดสัญญาณค่าความอิ้มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด ( $SpO_2$ )

๓.๒๑ สามารถวัดค่า  $SpO_2$  และ PLETHYSMOGRAPH ได้โดยใช้ Finger Transducer แบบ Reusable

๓.๒๒ ใช้เทคโนโลยีการวัดแบบ TruSignal โดยสามารถวัดค่าความอิ้มตัวของออกซิเจนในเลือด ( $SpO_2$ ) ได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๑๐๐%

๓.๒๓ สามารถวัดชีพจรผู้ป่วย ได้ตั้งแต่ ๓๐-๒๕๐ ครั้งต่อนาที

๓.๒๔ สามารถปรับตั้งระบบสัญญาณเตือนได้ (Limit Alarm)

๓.๒๕ สามารถเพิ่มการพิมพ์ผลออกกระดาษ การเพิ่มเติมการวัดคาร์บอนไดออกไซด์ในลมหายใจออก (CO<sub>2</sub> module) และ ปรับปรุงระบบเพื่อการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องศูนย์กลางได้ในอนาคต

/๔.อุปกรณ์...

—

—

**๔. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน (Accessories)**

- |  |              |
|--|--------------|
| ๔.๑ ECG Cable with ๓ Leadwires               | จำนวน ๑ ชุด  |
| ๔.๒ สายไฟประจำเครื่องแบบมีสายติน             | จำนวน ๑ เส้น |
| ๔.๓ NIBP Cable                               | จำนวน ๑ เส้น |
| ๔.๔ Adult NIBP Cuff                          | จำนวน ๑ ชิ้น |
| ๔.๕ SpO <sub>2</sub> Cable with Finger Probe | จำนวน ๑ ชุด  |

**๕. เงื่อนไขเฉพาะ**

- |  |  |
|--|--|
| ๕.๑ มีหนังสือคู่มือการซ่อมและวิธีของเครื่อง (Technical/Service Manual)   |  |
| ๕.๒ บริษัทฯ มีหนังสือรับรองการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตหรือตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งในประเทศไทย โดยนำหลักฐานมาแสดงพร้อมเอกสารเสนอราคา |  |
| ๕.๓ บริษัทฯ รับประกันคุณภาพการใช้งานตามปกติ เป็นระยะเวลา ๑ ปี นับจากวันส่งมอบ  |  |

คุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า  
โรงพยาบาลปัตตานี

**๑. วัตถุประสงค์การใช้งาน**

สำหรับใช้กระตุนหัวใจให้กลับทำงานตามปกติในขบวนการช่วยฟื้นคืนชีวิต

**๒. คุณสมบัติทั่วไป**

๒.๑ เป็นเครื่องมือที่มีภาคการทำงานต่างๆ ดังนี้

๒.๑.๑ ภาคกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้า (Manual Mode) แบบมีภาพแสดงคลื่นไฟฟ้าหัวใจและเครื่องบันทึก

๒.๑.๒ ภาคกระตุกหัวใจด้วยแบบมีระบบแนะนำ (AED Mode)

๒.๒ มีระบบทดสอบการทำงานของเครื่องแบบอัตโนมัติ (Auto Test Mode)

๒.๓ ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์ ๒๒๐ โวลต์ โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ต่อพ่วง

๒.๔ สามารถใช้งานเครื่องแบตเตอรี่ชนิดประจุไฟฟ้าใหม่ได้ภายในตัวเครื่อง

๒.๕ สามารถควบคุมการส่งการทำงานต่างๆ (Set up) โดยใช้สวิทช์แบบหมุนร่วมกับปุ่มกด

๒.๖ เป็นเครื่องที่มีขนาดพอเหมาะสมสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายไปใช้ในที่ต่างๆ

**๓. คุณสมบัติทางเทคนิค**

๓.๑ จอภาพแสดงผลเป็นชนิด Active LCD มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ x ๘๖ เซนติเมตร

๓.๒ ภาคติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Monitor)

๓.๒.๑ สามารถรับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าหัวใจจาก ECG Leadwire, Paddles และ Electrode Pads

๓.๒.๒ สามารถติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ๓ ลีด คือ I, II และ III กรณีใช้สายแบบ ๓ เส้น หรือแสดงได้อย่างน้อย ๗ ลีด คือ I, II, III, AVR, AVL, AVF และ V กรณีใช้สายแบบ ๕ เส้น (ต้องซื้อเพิ่ม)

๓.๒.๓ สามารถปรับขนาดของคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ ๘ ระดับ คือ ๐.๒๕, ๐.๕, ๑, ๑.๕, ๒, ๒.๕, ๓ และ ๔ cm/mV

๓.๒.๔ แสดงอัตราการเต้นของหัวใจได้ตั้งแต่ ๒๐ – ๓๐๐ ครั้งต่อนาที และมีสัญญาณไฟแสดงการเต้นของหัวใจ

๓.๒.๕ ตอบสนองต่อสัญญาณคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ (Monitor) ได้ที่ความถี่ ระหว่าง ๐.๖๗-๔๐ เฮิรตซ์

๓.๒.๖ มีสัญญาณเตือนทั้งแสงและเสียง กรณีที่อัตราการเต้นของหัวใจสูงหรือต่ำกว่าที่กำหนดไว้

๓.๒.๗ มีสัญญาณเตือนและมีข้อความแสดงให้ทราบ กรณีสายลีดหลุด (Lead off) และเส้นแสดงรูปคลื่นไฟฟ้าหัวใจ จะแสดงเป็นประ (Dash line) เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถแยกแยะได้อย่างชัดเจนระหว่างสายลีดหลุดและหัวใจหยุดเต้น

๓.๒.๘ มีสัญลักษณ์ “-----” แสดงให้ทราบเมื่ออัตราการเต้นหัวใจอยู่นอกเหนือค่าที่รักได้

/๓.๓...

— ๘๒  
— ๘๓  
— ๘๔

### ๓.๓ ภาคการกระตุกหัวใจ (Defibrillator)

๓.๓.๑ การกระตุกหัวใจใช้รูปคลื่นแบบ Biphasic Truncated Exponential

๓.๓.๒ การกระตุกหัวใจแบบ Manual

๓.๓.๒.๑ สามารถเลือกระดับพลังที่ใช้ได้ ๒๕ ค่าที่ ๒, ๓, ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๕, ๒๐, ๓๐, ๕๐, ๗๐, ๑๐๐, ๑๒๕, ๑๕๐, ๑๗๕, ๒๐๐, ๒๒๕, ๒๕๐, ๒๗๕, ๓๐๐, ๓๒๕ และ ๓๖๐ Joules

๓.๓.๒.๒ ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าพลังงานล่วงหน้าได้อย่างน้อย ๓ ค่า ที่ระดับ ๑๐๐ – ๓๖๐ จูลส์

๓.๓.๒.๓ ใช้เวลาประจุพลังงานไม่เกินกว่า ๒๐๐ จูลส์ ไม่เกินกว่า ๕ วินาที, ที่ระดับพลังงาน ไม่เกินกว่า ๓๖๐ จูลส์ ไม่เกินกว่า ๗ วินาที เมื่อประจุไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่จนเต็ม

๓.๓.๒.๔ มีระบบ Synchronized Cardioversion สำหรับควบคุมการปล่อยประจุเมื่อใช้ร่วมกับภาคตรวจคลื่นหัวใจ

๓.๓.๒.๕ สามารถใช้ Paddles รับสัญญาณคลื่นไฟฟ้าของหัวใจ จากผู้ป่วยได้โดยไม่ต้องติด อิเลคโทรด

๓.๓.๒.๖ มีปุ่มควบคุมการปล่อยพลังงานที่ตัวเครื่องและที่ Paddles

๓.๓.๒.๗ มีระบบตรวจสอบความต้านทาน (Impedance) ตรวจสอบของผู้ป่วย เพื่อที่เครื่องจะทำการปรับระดับพลังงานที่จะใช้กับผู้ป่วยอย่างเหมาะสม

### ๓.๓.๓ ภาคกระตุกหัวใจแบบมีระบบแนะนำ (AED Mode)

๓.๓.๓.๑ เป็นระบบแนะนำว่าต้องทำการกระตุกหัวใจด้วยไฟฟ้ากับผู้ป่วยหรือไม่ (Shock Advisory) โดยการวิเคราะห์จากความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจผู้ป่วย เช่น VF, VT

๓.๓.๓.๒ สามารถทำการกระตุกหัวใจผู้ป่วยโดยใช้ Electrode Pads

๓.๓.๓.๓ มีข้อความแนะนำผู้ใช้ว่าควรทำการกระตุกหัวใจผู้ป่วยหรือไม่ เมื่อจำเป็นจะต้องกระตุกหัวใจผู้ป่วย เครื่องจะมีข้อความแจ้งผู้ใช้ทราบพร้อมกับประจุพลังงานโดยอัตโนมัติ

### ๓.๔ ระบบเบตเตอรี่

๓.๔.๑ ใช้แบตเตอรี่ชนิด Lithium Ion แบบประจุไฟฟ้าใหม่ได้

๓.๔.๒ ใช้เวลาประจุไฟฟ้าจนเต็มไม่เกินกว่า ๕ ชั่วโมง (เมื่อปิดการทำงานของเครื่อง) สามารถใช้กระตุกหัวใจผู้ป่วยที่เพลิงงาน ๓๖๐ จูลส์ ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ครั้ง หรือใช้มอนิเตอร์ได้นานอย่างน้อย ๑๐๐ นาที

๓.๔.๓ มีสัญญาณเตือนเพื่อแสดงให้ทราบว่าไฟแบตเตอรี่อยู่ในสภาพว่างต่ำ (Low Battery)

### ๓.๕ เครื่องพิมพ์ผล (Printer)

๓.๕.๑ สามารถพิมพ์คลื่นไฟฟ้าหัวใจ วัน เดือน ปี เวลา ลีดที่ใช้ ขนาดของสัญญาณ อัตราการเต้น ของหัวใจเพลิงงานที่เลือกใช้ในการกระตุนหัวใจ และชนิดของการกระตุนหัวใจ

๓.๕.๒ สามารถพิมพ์ผลอัตโนมัติกรณีที่ทำการกระตุกหัวใจผู้ป่วย หรือมีสัญญาณเตือนอัตราการเต้นหัวใจ

๓.๕.๓ ขนาดของกระดาษมีความกว้าง ๕๐ มิลลิเมตร

/๓.๖...

✓ ๙๓  
✓ ๙๔  
✓ ๙๕  
✓ ๙๖

๓.๖ การบันทึกข้อมูล

๓.๖.๑ สามารถบันทึกข้อมูล ชื่อ เลขที่ผู้ป่วย เพศ อายุ วันที่ เวลา จำนวนครั้งในการ Shock เวลาในการและเวลาในการใช้งาน

๓.๖.๒ สามารถบันทึกค่าสัญญาณซึ่งในแต่ละเหตุการณ์ได้ โดยมีข้อมูล ชื่อเหตุการณ์ เวลา อัตราการเต้นหัวใจหรือชีพจร

๓.๖.๓ สามารถเก็บบันทึกคลิปไฟฟ้าหัวใจก่อนและหลังการกระตุกของการกระตุกหัวใจที่ผ่านมา ย้อนหลังได้ ๑๐๐ รูปคลิป

๔. อุปกรณ์ประกอบ

๔.๑ Standard Hard Paddles	จำนวน ๑ ชุด
๔.๒ ECG Cable with ๓ Leadwire	จำนวน ๑ ชุด
๔.๓ Quik-Combo Cable	จำนวน ๑ เส้น
๔.๔ Electrode with Quik-Combo Connector	จำนวน ๑ ชุด
๔.๕ Printer Paper	จำนวน ๑ ม้วน
๔.๖ Defibrillation Gel	จำนวน ๑ หลอด

๕. เงื่อนไขอื่นๆ

- ๕.๑ มีคุณภาพใช้งานเป็นภาษาไทยจำนวน ๑ ชุด
- ๕.๒ มีคุณภาพซ่อมและบำรุงรักษา จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๓ รับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปี นับจากวันรับมอบสินค้า
- ๕.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐาน IPX๑, MIL-STD-๘๑๐E, IEC๖๐๖๐๑-๑-๒, IEC๖๐๖๐๑-๒-๔

— \$ —  
— ๙๙ —  
— D/H —

๔.๑๙ สามารถพิมพ์ใบบันทึกรายละเอียดของผู้ป่วย (Memo Page) หลังจากพิมพ์คลื่นไฟฟ้าหัวใจครบทั้ง

๔.๒๐ ลิตเตลแล้ว ซึ่งมีไว้สำหรับแพทย์กรอกรายละเอียดของผู้ป่วย

๔.๒๑ ใช้กระดาษบันทึกได้ทั้งแบบพับและ แบบม้วน ขนาด ๕๐ มม. X ๓๐ ม.

๔.๒๒ ปรับความเร็วของการบันทึกได้ ๒๕ มม./วินาที และ ๕๐ มม./วินาที

๔.๒๓ สามารถเลือก Sensitivity ได้ตั้งแต่ ๑/๒, ๑, ๒ ชม./มิลลิโวლต์ และ แบบอัตโนมัติ (Auto)

#### ๕. อุปกรณ์มาตรฐานประกอบด้วย

๕.๑. สายเสียบไฟฟ้า (Power Cord)	๑	ชุด
๕.๒. สายติดผู้ป่วย (Patient Cable)	๑	ชุด
๕.๓. ที่หนีบข้อมือ, ข้อเท้า พร้อมขั้วนำกระถางไฟฟ้า	๔	ชุด
๕.๔. ถุงยางและขั้วนำกระถางไฟฟ้าติดหน้าอก	๖	ชุด
๕.๕. ครีม ECG	๑	หลอด
๕.๖. กระดาษ	๑	ม้วน
๕.๗. ผ้าคลุมเครื่อง	๑	ผืน
๕.๘. คู่มือการใช้งาน	๑	เล่ม

#### ๖. เมื่อนำไปใช้งาน

๖.๑ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๖.๒ ผู้ขายรับประกันคุณภาพเป็นเวลา ๑ ปีนับตั้งแต่วันส่งมอบสินค้าครบ

๖.๓ ในระยะเวลาประกันหากเกิดชำรุดขัดข้องจากการใช้งานปกติและผู้ขายทำการแก้ไขแล้วถึง ๒ ครั้ง สินค้าไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติผู้ขายต้องนำสินค้าใหม่มาเปลี่ยนให้

๖.๔ มีหนังสือรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต โดยนำหลักฐานมาแสดงพร้อมเอกสารเสนอราคา

๖.๕ มีหนังสือรับรองซึ่งที่ผ่านการอบรมสามารถซ่อมบำรุงสินค้าได้

คุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด ๑๒ lead  
โรงพยาบาลปัตตานี

๑. ความต้องการ เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด ๑๒ lead
๒. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน เพื่อตรวจหาสาเหตุในผู้ป่วยโรคหัวใจ พร้อมอุปกรณ์ครบชุด และมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
๓. คุณสมบัติทั่วไป
  - ๓.๑. เป็นเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบ Portable มีหูทิ้ง น้ำหนักเบา และสะดวกในการเคลื่อนย้าย
  - ๓.๒. สามารถเลือกรูปแบบการทำงานได้ทั้งแบบ Automatic และแบบ Manual
  - ๓.๓. สามารถบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ๑๒ ลีด มาตรฐาน แบบ ๑ ช่อง และ ๒ ช่อง ด้วยระบบการบันทึกแบบ Thermal Printer
  - ๓.๔. มีจอภาพ LCD แสดงกระบวนการทำงานของเครื่อง และคำเตือนต่าง ๆ เมื่อเกิดปัญหาระหว่างการใช้งาน
  - ๓.๕. ใช้ได้กับไฟฟ้า AC ๑๐๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์ และมีแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ ภายในตัวเครื่อง
  - ๓.๖. มีมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า Class I, Type CF และได้รับมาตรฐานการผลิต ISO ๙๐๐๑
๔. คุณสมบัติทางเทคนิค
  - ๔.๑. มีวงจรด้านสัญญาณขาเข้าเป็นแบบ Floating Circuit เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วไหล
  - ๔.๒. มีความต้านทานไฟฟ้าขาเข้า (Input Impedance) มากกว่า ๒๐ เมกะโอห์ม
  - ๔.๓. มีค่า Time Constant มากกว่า ๓.๒ วินาที
  - ๔.๔. มีค่า Frequency response ตั้งแต่ ๐.๐๕-๑๐๐ เฮิรตซ์ ที่ -๓ เดซิเบล
  - ๔.๕. มีระบบปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto DC Power off) เมื่อเปิดเครื่องทิ้งไว้ เพื่อประหยัดพลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่
  - ๔.๖. มีระบบกรองสัญญาณรบกวนแบบ Digital โดยสามารถกรองสัญญาณรบกวนจาก
    - ๔.๖.๑ ไฟฟ้ากระแสสลับ (HUM) ได้ถึง -๒๐ เดซิเบล ที่ความถี่ ๕๐/๖๐ เฮิรตซ์
    - ๔.๖.๒ การกระเพื่อมของ Baseline (DRIFT) ได้ถึง -๓ เดซิเบล ที่ความถี่ ๐.๕ เฮิรตซ์
    - ๔.๖.๓ ไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ได้ถึง -๓ เดซิเบล ที่ความถี่ ๒๐,๓๐ และ ๕๐ เฮิรตซ์
  - ๔.๗. มีระบบเริ่มการบันทึกที่ P-wave โดยอัตโนมัติ (Auto P-wave Start) ซึ่งจะช่วยให้แพทย์สามารถตรวจเช็คคลื่นไฟฟ้าหัวใจได้ตั้งแต่คลื่นแรกที่บันทึกลงบนกระดาษของทุก ๆ ลีด
  - ๔.๘. มีระบบปรับกึ่งกลางโดยอัตโนมัติ (Auto Centering) ซึ่งจะช่วยให้สัญญาณที่ถูกบันทึกที่กึ่งกลางหน้ากระดาษและไม่ซ้อนทับกัน
  - ๔.๙. มีระบบบันทึกแบบ Thermal Printer ที่ให้ความละเอียดสูง (High Resolution) ไม่น้อยกว่า ๘ จุด/มิลลิเมตร
  - ๔.๑๐ สามารถพิมพ์รายละเอียดอันได้แก่ ชื่อลีด, อัตราการเต้นของหัวใจ, ความเร็วของกระดาษ, ขนาดของสัญญาณ (Sensitivity) และระบบการกรองสัญญาณรบกวนที่ใช้

/๔.๑๑...

— ๔  
— ๕  
— D